

PLAN ZABEZPIECZENIA PRZED SKAŻENIEM ROPĄ NAFTOWĄ

CONTINGENCY PLANNING FOR OIL SPILL RESPONSE AT ARCTOWSKI STATION

CZĘŚĆ 1

1. Wstęp

1.1. Cel

Celem niniejszego planu jest przedstawienie procedury zabezpieczającej przed rozlaniem lub wyciekami ropy naftowej podczas operacji przeładunkowych ze statku lub na lądzie w rejonie Polskiej Stacji Antarktycznej „Arctowski”, położonej w Zatoce Admiralicji na Wyspie King George w Archipelagu Południowych Szetlandów.

1.2. Wymagania prawne dotyczące tworzenia planu zabezpieczenia przed skażeniem ropą naftową

Protokół o Ochronie Środowiska (tzw. Protokół Madrycki) do Układu Antarktycznego z roku 1991 zawiera wyraźne regulacje prawne dotyczące ochrony przed zanieczyszczeniami. *Aneks IV (Ochrona przed zanieczyszczeniem morza)* tego *Protokołu* zabrania usuwania do morza w strefie Układu Antarktycznego toksycznych i szkodliwych substancji chemicznych, ropy i jej pochodnych, plastiku i innych form śmieci nie rozkładających się biologicznie oraz kontrolowanie usuwania wszelkich odpadów. *Artykuł 15* tegoż *protokołu* wymaga od Państw Sygnatariuszy Układu Antarktycznego spieszego podjęcia starań zabezpieczających przed negatywnymi skutkami w środowisku Antarktyki skażeniem ropą naftową.

Rada Menadżerów Narodowych Programów Antarktycznych (COMNAP) i Stały Komitet ds. Logistyki Antarktycznej i Operacji (SCALOP) dokonują stałych, wszechstronnych przeglądów takich planów.

SCALOP stworzył wytyczne dla narodowych organizatorów wypraw, które pozwalają być w zgodzie z wymaganiami *Protokołu o Ochronie Środowiska*. W założeniu uważa się, że występujące skażenia ropą naftową w Antarktyce są małe i ich likwidacja może następować siłami indywidualnych stacji lub statków. W przypadku dużego zanieczyszczenia, obejmującego znaczny obszar może być konieczna pomoc również innych narodowych operatorów. Dlatego też SCALOP rekomenduje utworzenie pierwszego planu własnych możliwości oraz dla większego obszaru geograficznego, gdzie jest ono konieczne, drugiego

planu współdziałania wielu operatorów. Dlatego niniejszy dokument jest planem pierwszym w zastosowaniu do Stacji „Arctowski”.

1.3. Polityka ZBA PAN w stosunku do spraw zanieczyszczeń ropą naftową

Zgodnie z *Artykułem 3 (1) Aneksu IV (Ochrona morza przed zanieczyszczeniem) do Protokołu*, ZBA PAN zabrania umyślnego usuwania do morza ropy i jej pochodnych ze statków lub stacji. ZBA PAN podejmie wszelkie możliwe środki dla zabezpieczenia przed przypadkowym zanieczyszczeniem ropą lub jej pochodnymi, zwracając szczególną uwagę na wszystkie operacje i działania związane z przeładunkiem, przewożeniem i przechowywaniem paliwa na terenie stacji. Nowe, udoskonalone metody ochrony i zbierania zanieczyszczeń ropy będą zastosowane do 2001 roku. Zdając sobie jednak sprawę z możliwości wypadku i zanieczyszczeń w rejonie stacji, ZBA PAN tworzy plan zabezpieczenia przed skażeniem ropą naftową (paliwami płynnymi), traktując tę sprawę jako niezwykle ważną i stanowiącą zagrożenie dla życia biologicznego w tym unikatowym rejonie.

1.4. Zasięg planu zabezpieczenia przed skażeniem ropą naftową

Plan bierze pod uwagę procedurę, jaka zwykle jest zastosowana w operacjach przeładunku paliwa w rejonie Stacji „Arctowski” i skąd może pochodzić zagrożenie skażeniem.

- posadzenie statku na mieliźnie,
- uszkodzenie głównego zbiornika paliwowego,
- utrata barki paliwowej,
- utrata holownika pchającego barkę paliwową,
- uszkodzenie węży paliwowych,
- uszkodzenie małych (rozchodowych) zbiorników paliwowych,
- uszkodzenie cysterny wożącej paliwo z głównego do małych zbiorników (rozchodowych) paliwowych,
- uszkodzenie beczek z olejami i benzyną.

1.5. Jak wykorzystać plan zabezpieczenia przed skażeniem ropą naftową?

Plan obejmuje następujące części:

- Podstawowe informacje i zarys planu.
 - Opis rejonu i Stacji „Arctowski”, do którego odnosi się plan zabezpieczenia przed skażeniami ropą naftową.
 - Prawdopodobieństwo typu, wielkości i kierunku przemieszczania się plam ropy naftowej w przypadku skażenia środowiska morskiego i lądowego.
 - Ocena ryzyka skażenia dla obszaru stacji.
- Ogólna strategia i odpowiedzialność ZBA PAN w przypadku skażenia.

- Plan akcji

1.6. Akcje i operacje.

Opis procedury w przypadku zapobiegania skutków skażenia ropą naftową w kolejności chronologicznej takiego przypadku przedstawiony w postaci diagramów ułatwiających zrozumienie i podejmowanie natychmiastowych akcji.

Opis roli personelu i kierownictwa akcji oraz początkowa ocena i zapis takiego przypadku.

Urządzenia stosowane w czyszczeniu środowiska.

Zdrowotne wymagania bezpieczeństwa.

Powiadamianie środków publicznych, monitoring środowiska, usuwanie odpadów i ocena czasu oddziaływania.

Na koniec instrukcja dla przygotowania raportu o zanieczyszczeniu i ponowne zaopatrzenie w odpowiednie wyposażenie.

Podano punkty kontaktowe z ZBA PAN oraz listę wyposażenia i sprzętu stosowanego w przypadku skażenia ropą naftową. Załączono również mapy topograficzne rejonu stacji i sąsiadującej z nią Zatoki Admiralicji.

CZĘŚĆ 2

2.1 Podstawowe wiadomości

Zatoka Admiralicji zajmuje powierzchnię 122 km², średnia głębokość wynosi 198m, maksymalna – 520m, długość linii brzegowej wynosi ponad 83km, z czego około 38km stanowią brzegi lodowe, resztę plaże piaszczyste i kamieniste oraz skalne klify. Objętość wód Zatoki Admiralicji wynosi około 24 km³. Zatoka Admiralicji dzieli się na trzy fiordy: Ezcurra, Mackellar, Martel i jest największą w Archipelagu Południowych Szetlandów. Zachodni brzeg centralnej części Zatoki Admiralicji stanowi obszar ASPA 128 – od Rakusa Point na północy do Patelnia Point na południu. Stacja "Arctowski" położona jest na północ od Rakusa Point, lecz od granicy ASPA 128 dzieli ją duża płaszczyna podmokłego mszarnika i łąki *Deschampsia/Colobanthus*. Pogodę w rejonie Zatoki Admiralicji kształtują układy cyklonalne, przemieszczające się z zachodu na wschód. Dla przykładu w 1997 roku średnie ciśnienie wynosiło 993 hPa, średnia temperatura powietrza -1,6°C, minimalna -25,2°C, maksymalna 9,3°C, średnia roczna szybkość wiatru 5,6m s⁻¹, opady 365mm. Temperatura wody w cyklu rocznym w Zatoce Admiralicji waha się pomiędzy -1,8°C zimą, do 5,0°C – w strefie przybrzeżnej – latem. Dzień trwa: latem – maksymalnie ponad 19 godzin, zimą – około 4 godzin. Lody pokrywają Zatokę Admiralicji z roku na rok nieregularnie, a czas trwania zwartej pokrywy lodowej waha się od paru miesięcy do zupełnego jej braku lub niewielkich pól przylepy lodowej tworzącej się w Fiordzie Ezcurra.

2.2. Obszar objęty planem zabezpieczenia przed skażeniem ropą naftową

Plan zabezpieczenia przed skażeniami ropą naftową obejmuje obszar lądowy i morski od granicy ASPA 128 do Point Thomas. Na wschodzie granicę stanowi linia prosta poprowadzona od Rakusa Point na północ do Denais Stack i cały obszar na zachód od tej linii obejmujący Ezcurra Inlet. Linią ograniczającą teren lądowy od zachodu jest izohipsa 10m n.p.m. od granicy ASPA 128 po Thomas Point.

2.3. Znaczenie Stacji „Arctowski” dla polskich badań antarktycznych

Polska Stacja Antarktyczna „Arctowski” została założona w 1977 roku i pracuje jako placówka naukowa Polskiej Akademii Nauk bez przerwy. Generalny remont stacji przeprowadzono w 1998 roku, a częściowe prace modernizacyjne w latach 2003-2006. Stacja jest zarządzana i w pełni podlega Zakładowi Biologii Antarktyki PAN z siedzibą w Warszawie i stanowi centrum wielodyscyplinarnych badań prowadzonych przez polskich naukowców w Antarktyce (w Zatoce Admiralicji).

2.4. Warunki i możliwości Stacji

Kompleks zabudowań Stacji pokrywa powierzchnię około 0,7ha. Na terenie tym znajdują się następujące budynki: główny budynek mieszkalny z miejscami dla 13 osób, trzy letnie budynki mieszkalne dla 20 osób oraz oddzielny budynek laboratorium, budynek – obserwatorium meteorologiczne, centrum informacji turystycznej w rejonie pracującej latarni morskiej. Ponadto, na terenie znajdują się dwie hale magazynowe oraz elektrownia wraz z warsztatami i chłodnie dla przechowywania żywności. Maksymalnie na Stacji może przebywać do 40 osób w sezonie letnim.

2.5. Warunki przechowywania ropy naftowej

Główny zbiornik paliwa na Stacji „Arctowski” ma pojemność 1000m³. Zbiornik usytuowany jest na Thomas Point w odległości 60m od brzegu Ezcurra Inlet na wysokości 2m n.p.m. Zbiornik ma podwójną ścianę dla dodatkowego zabezpieczenia na wypadek ewentualnego uszkodzenia lub wycieku paliwa. Zbiornik był zbudowany w 1977/1978 roku i co pewien czas jego powłoka zewnętrzna była czyszczona i malowana. Stan powłoki wewnętrznej, zawory i rury są również pod stałą kontrolą (szczególnie w czasie operacji przetaczania paliwa).

Paliwo dowozi się statkiem w ilości około 150m³ rocznie. Operacja przeładunku paliwa odbywa się na morzu ze statku do barki paliwowej lub bezpośrednio do zbiornika poprzez pływające węże paliwowe. Barka paliwowa ma dwa zbiorniki (o podwójnych stalowych ściankach) o pojemności 8 ton każdy. Barka jest pchana przez holownik lub może płynąć samodzielnie napędzana silnikami przyczepnymi. Barkę składa się z dwóch ruchomych cylindrów, konstrukcja ta umożliwia wytoczenie jej na ląd po zakończeniu transportu paliwa. Paliwo do głównego zbiornika przepompowuje się przez nowe węże paliwowe o dużej wytrzymałości. Raz na 6-8 tygodni paliwo jest transportowane ze zbiornika głównego do czterech małych zbiorników rozchodowych o pojemności 4,5 tony każdy, usytuowanych w sąsiedztwie elektrowni, skąd przewodami podawane jest do agregatów prądotwórczych. Paliwo przewozi się w zbiorniku transportowym

również o pojemności 4,5 tony umieszczonym na amfibii. Dystans pomiędzy zbiornikiem głównym a zbiornikami rozchodowymi wynosi około 800m. Tankowanie paliwa do łodzi, amfibii, ciągników odbywa się w rejonie przepompowni obok głównego zbiornika paliw na Point Thomas.

2.6. Ilość ropy i ropopochodnych produktów używanych na Stacji „Arctowski” w ciągu roku

Olej napędowy (diesel)	130m ³	150 ton
Olej silnikowy	20 beczek	4 tony
Benzyna bezołowiowa	15 beczek	3 tony

2.7. Prawdopodobieństwo zanieczyszczenia ropą naftową

Prawdopodobieństwo zanieczyszczenia ropą naftową lub jej pochodnymi przedstawiono w tablicy możliwych scenariuszy rozlewów.

Prawdopodobieństwo wypadku zanieczyszczenia środowiska ropą naftową i jej pochodnymi w rejonie Stacji „Arctowski”

Przyczyna rozlewu	Prawdopodobieństwo takiego wypadku	Maksymalna ilość rozlanego paliwa (litry)	Typ substancji
Zderzenie statku z górą lodową lub wpłynięcie na skały	bardzo małe	300 000	diesel, olej
Pęknięcie głównego zbiornika na brzegu	bardzo małe	150 000	diesel, olej
Utrata barki	małe	15 000	diesel, olej
Pęknięcie lub wylanie małego zbiornika	średnie	4 500	diesel, olej
Utrata amfibii, pchacza	średnie	100	diesel, olej
Przebicie węża paliwowego	średnie	100-150	diesel, olej
Uszkodzenie, zniszczenie beczki	duże	180	olej, benzyna

2.8. Zasięg rozlewu ropy na morzu i lądzie

Rozlew najczęściej następuje w trakcie operacji przeładunkowych pomiędzy statkiem i brzegiem oraz na lądzie w obrębie Stacji. W rejonie, gdzie odbywają się operacje przeładunkowe w Zatoce Admiralicji, rozlew ropy rozchodzi się bardzo szybko z powodu prądów pływowych na W lub E zgodnie z kierunkiem wiatrów wiejących głównie z NW do SW. Na lądzie rozlew ropy trafia prawie natychmiast do wód słodkich wokół

Stacji Arctowskiego, a z nimi do Zatoki Admiralicji w rejonie od Point Thomas do Rakusa Point. Największe zagrożenie stanowi skażenie olejem napędowym.

2.9. Klasyfikacja rozlewów ropy naftowej według ZBA PAN

- Małe lokalne rozlewy, które może likwidować 5-6 osób z personelu Stacji.
- Średniej wielkości rozlewy, gdzie konieczne jest zaangażowanie całego zespołu Stacji „Arctowski”, interwencja ZBA PAN oraz pomoc stacji sąsiadujących w Zatoce Admiralicji.
- Wielki rozlew, którego rozmiary przewyższają możliwości interwencji personelu Stacji i ZBA PAN oraz wymagają pomocy z zewnątrz.

2.10. Obszary zagrożone

Zakres 1) W Zatoce Admiralicji obszary zagrożone skutkami wylewu ropy naftowej to przede wszystkim rejon zachodniego brzegu od Point Thomas do Rakusa Point. Na granicy ASPA 128 znajdują się miejsca wchodzenia pingwinów Adeli, pingwinów antarktycznych i białobrewych do dużych kolonii oraz leżą słoni morskich, których liczebność dochodzi w tym rejonie do 50 sztuk.

Zakres 2) Na lądzie w sąsiedztwie Stacji „Arctowski” rejon położony pomiędzy wałem burzowym, na którym stoją zabudowania Stacji: główny budynek mieszkalny, laboratorium meteorologiczne i biologiczne, a granicą północną ASPA 128. Teren ten stanowi duża łąka i mszarnik, z unikatowym zespołem flory i fauny słodkowodnej.

Zakres 3) Rejon pomiędzy zabudowaniami Stacji i Point Thomas wzdłuż wału burzowego, po którym transportowane jest paliwo. W sąsiedztwie leżą płytkie jeziora obok ujęcia wody pitnej dla Stacji. Jest to obszar na którym gromadzą się młode skury *C. maccormicki* i *C. loenbergi* – czasem nawet około 50 sztuk.

2.11. Generalna strategia ZBA PAN

Stacja „Arctowski” ma materiały i środki dla zabezpieczenia przed skutkami wylewów ropy naftowej w Zakresie 1, natomiast już w Zakresie 2 konieczna jest interwencja i pomoc stacji brazylijskiej oraz peruwiańskiej i amerykańskiej położonych w Zatoce Admiralicji. Rozlew w Zakresie 3 wymaga również pomocy z zewnątrz.

ZBA PAN w razie poważnego wypadku i rozlewu ropy naftowej, przed użyciem jakichkolwiek środków zaradczych, będzie się konsultował z odpowiednimi centrami fachowców w Polsce, biorąc pod uwagę rozmiary i skutki zdarzenia oraz możliwy i skuteczny czas interwencji.

2.12. Instrukcja

Instruktaż i wiedza o możliwościach i skutkach rozlewu ropy naftowej jest ważną częścią edukacji zarówno kierowników Stacji "Arctowski", jak również personelu technicznego. Kursy BHP dla członków wypraw na Stację są prowadzone przez uprawnionych instruktorów w siedzibie ZBA PAN przed wyjazdem.

Są one zakończone egzaminem i potwierdzane odpowiednim certyfikatem.

Plan zabezpieczenia przed rozlewami ropy naftowej będzie aktualizowany w zależności od potrzeb, a personel informowany o zmianach i ewentualnych zagrożeniach.

3. Organizacje odpowiedzialne

3.1. Odpowiedzialność i rola personelu

Odpowiedzialność i struktura organizacji wewnętrznej ZBA PAN (hierarchia)

1. Polska Akademia Nauk
2. Dyrektor Zakładu Biologii Antarktyki PAN
3. Z-ca Dyr. ds. Organizacyjnych
4. Kierownik Wyprawy
5. Z-ca Kierownika Wyprawy ds. Technicznych
6. Lekarz i Biolog

3.2. Role i odpowiedzialność personelu

Z-ca Dyrektora ds. Organizacyjnych:

- ogólna kontrola nad odpowiedzialnym zespołem,
- administracja i techniczna pomoc dla zespołu,
- informowanie Dyrektora o wszystkich wypadkach,
- przygotowanie informacji dla COMNAP,
- przygotowanie informacji prasowej dla Dyrektora,
- decydowanie o podjęciu odpowiednich akcji.

Kierownik Wyprawy:

- wstępna kontrola zagrożenia bezpieczeństwa,
- wstępna ocena wielkości rozlewu i przewidywanych skutków,
- przygotowanie i wysłanie raportu do ZBA PAN

Z-ca Kierownika Wyprawy ds. Technicznych:

- przygotowanie środków technicznych i chemicznych,

- wyznaczenie zakresu pracy dla personelu stacji w porozumieniu z lekarzem i biologiem.

4. Plan akcji

W przypadku rozlewu ropy natychmiast musi być poinformowany Kierownik Wyprawy i Z-ca Kierownika ds. Technicznych, którzy ocenią wielkość, typ rozlewu, źródło, niebezpieczeństwo dla ludzi i stacji szczególnie. Jeśli nastąpi rozlew benzyny – sprawy bezpieczeństwa są priorytetowe.

Zespół pod kierunkiem Z-cy Kierownika Wyprawy ds. Technicznych w składzie: mechanik, elektryk, kierowca amfibii, bosman – powstrzymują w miarę możliwości dalszy rozlew i zabezpieczają sprzęt.

Po ustabilizowaniu się sytuacji zespół przystępuje do likwidacji skutków rozlewu.

4.1. Likwidacja i czyszczenie po rozlewie ropy

Ponieważ rozlewy mogą być bardzo różne – sprzęt i stosowane środki są również bardzo różne. Miejsce przechowywania sprzętu i środków technicznych i chemicznych jest znane i oznakowane (na Stacji „Arctowski” w sąsiedztwie zbiornika głównego i zbiorników pomocniczych). Na statku podającym paliwo na barkę lub na ląd za posiadanie oraz użycie odpowiednich środków odpowiada kapitan.

W przypadku rozlewu o Zakresie 1, nie ma niebezpieczeństwa pożaru, ale potrzebne są absorbenty.

Większe rozlewy ropy o Zakresie 2 i 3, na Zatoce Admiralicji i na lądzie w sąsiedztwie stacji wymagają współdziałania ze stacją brazylijską „Ferraz” i peruwiańską „Machu Picchu”, ponieważ kierunek wiatru (zwykle od stacji) sprzyja rozprzestrzenianiu się skażenia.

4.2. Środki do usuwania zanieczyszczeń ropą

- Prewencyjna zapora pływająca do wykorzystania na wodzie w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się plamy ropy pływającej po powierzchni wody. W dyspozycji Stacji „Arctowski” jest zapora o długości 12m bieżących.
- Zestaw sorbentów dla usuwania rozlanej ropy do przeprowadzenia ekonomicznej prostej i bezpiecznej akcji usuwania skutków rozlewów. Sorbenty są wykonane z polipropylenu, który jest hydrofobowy, absorbujący olej. Zestaw ekonomiczny, którym dysponuje Stacja „Arctowski”, zawiera w swoim składzie: sorbenty 25kg AQUAQUICK 2000, nie iskrzące wiadra, łopaty i czerpaki oraz odpowiedni pojemnik do przechowywania usuniętych rozlewów, emulgator, odtłuszczacze oraz odzież ochronną. W zależności od warunków, ilość sorbentu jest wystarczająca do absorpcji równej 10-30 krotnej własnej masie, co równa się 250-750 litrów rozlanej ropy.